

Het verband zit onder de grond

Marcel van der Heijden geldt als wereldautoriteit op het gebied van bodemschimmels. Die zijn net zo onmisbaar als raadselachtig, bewijzen zijn spraakmakende proeven in de duinen bij Castricum.

Door Marcus Werner

Waar in het Noord-Hollands Duinreservaat bij Castricum eens akkerland lag, hebben bulldozers een paar decimeters aarde weggehaald, met als resultaat de gewenste flauwe depressies in het landschap met daarin ondiepe plasjes. Rugstreeppadden hebben de plasjes al gevonden.

De kersverse 'natte duinvalleien' zijn nog nauwelijks begroeid. Ideaal voor een experiment van dr. Marcel van der Heijden. De bioloog van de Vrije Universiteit Amsterdam onderzoekt de rol van schimmels in de vestiging van de eerste, pionierende plantensoorten op de kale bodem. Ondergronds levende zogeheten mycorrhizas verbinden de bodem en de wortels van planten met elkaar. Ze vormen een wirwar van dunne schimmeldraden die in heel nauw contact staan met plantenwortels, soms zelfs tot in plantenwortelcellen groeien.

Meestal zijn mycorrhizas nauwelijks zichtbaar voor het blote oog, maar er zijn filaire vertegenwoordigers van de schimmelfamilie: de door gastronomen gewilde truffels, de eveneens eetbare cantharel en eekhoornjiesbrood. Ze hebben gemeen dat ze een vaak essentiële rol spelen in het leven van planten, blijkt uit onderzoek van de laatste jaren.

Planten hebben voor hun groei, naast voldoende water en licht, een aantal in de bodem meestal schaarse stoffen nodig. Fosfor bijvoorbeeld, de chemische stof verantwoordelijk voor het bemestende effect van fosfaat. Mycorrhizas nemen door het enorme oppervlak van hun schimmeldradennetwerk onder de grond gerichte nutriënten gemakkelijk op, en geven die door aan de planten waar zij mee in contact staan.

De schimmel heeft er ook wat aan. Die krijgt er suikers uit de planten voor terug. Een symbiose dus, een voor beide partijen gunstige relatie tussen twee verschillende organismen zoals die in elk biologiebok te vinden is.

Van der Heijden stelde in eerder onderzoek in het laboratorium en in kassen al vast dat de schimmel-plant symbiosen heel specifiek zijn: 'Welke mycorrhizas aanwezig zijn in de bodem bepaalt in grote mate welke plantensoorten goed kunnen groeien. Het effect is vooral merkbaar in voedselarme, onbemeste grond - zoals in natuurgebieden.'

Van der Heijden geldt als wereldautoriteit op het gebied van de mycorrhizas. Zijn gewaagde experiment in Castricum haalde onlangs zelfs een overzichtsartikel in het prestigieuze Amerikaanse wetenschapsweekblad *Science*.

'Door het weghalen van de bovenlaag duinen, die normaal vol zit met tientallen soorten schimmels, talloze plantenzaden en allerlei andere organismen, kon ik een toplaag terugplaat-

sen met zelfgekozen organismen. Aan gesteriliseerd zand voegde ik een mengsel zaden toe van planten typisch voor het gebied, al dan niet aangevuld met verschillende selecties in het laboratorium gekweekte mycorrhizasoorten.'

Als er over enkele maanden planten zijn opgekomen, bepaalt Van der Heijden aan de hand van het gewicht, hoe goed ze het hebben gedaan.

De schimmelkenner: 'Wanneer mycorrhizas planten helpen aansaan in nieuw gras, dan liggen de toepassingen voor de hand. Natuurbeheerders zouden bewust mycorrhizasoorten kunnen toevoegen aan de bodem, om vestiging van planten te versnellen en zelfs de uiteindelijke plantenbegroeiing te sturen.'

Een algemeen mechanisme lijkt te zijn dat planten, door de verbeterde opname van voedingsstoffen die de verbintenis met mycorrhizas hun oplevert, beter bestand zijn tegen stressvolle omstandigheden. De groei direct na de ontkieming is stressvol, maar het leven van een geranium in een pot ook.

'Hetzelfde geldt voor groeien op vervuilde grond. Bovendien lijken mycorrhizas de afweer tegen ziektes te verhogen. Door de aanvoer van nutriënten, maar ook doordat ze fysiek in de weg zitten van minder goedaardig bodemleven. Inmiddels weten we dat zo'n tachtig procent van alle plantensoorten op één of andere manier op mycorrhizas steunt. Overigens zijn niet alle mycorrhizas even vriendelijk - er zijn absoluut soorten die van planten profiteren zonder daar iets tegenover te stellen.'

Marcel van der Heijden (34) draait op relatief jonge leeftijd mee in de internationale top van het bodemschimmelonderzoek. Hoe gaat dat?

Schimmels geven de bodem diversiteit



Marcel van der Heijden: 'Een bloemetje meer of minder is niks vergeken bij honger of oorlog.' FOTO MARCEL NOLLE - DE VOLKSKRANT

'Volgens de voetballer Van Nistelrooij zijn er heus voetballers met meer talent dan hij, maar compenseert hij dat met harder trainen. Zo iets geldt ook voor mij. Hard werken hielp mij van de agrarische hogeschool, waar ik met mijn HAVO-diploma terecht kwam, naar de universiteit.'

Interesse in het bodemleven: niet echt iets wat je verwacht van een ambtenarenzoon?

'Mijn onderzoeksonderwerp fascineert me. Mijn moeder nam mij vaak mee de natuur in, en dat vond ik geweldig. Tijdens de studie onderzoek ik vlinders, en die leiden me eigenlijk naar planten en de factoren die bepalend zijn voor hun groei. En toen waren de bodemschimmels opeens erg 'in'.

'Voor het veldwerk is het misschien handig dat ik een praktische jongen ben. Dat zeiden ze tenminste van me op de middelbare school, toen ik het MAVO/HAVO advies kreeg.'

Al je experimenten zijn, zoals veel hedendaags, ecologisch onderzoek, gericht op het thema

biodiversiteit. Wat is daar eigenlijk zo belangrijk aan?

'Duinvalleien vol *parnassia* zijn gewoon mooi om te zien. Natuurlijk is oog voor de natuur vooral iets wat we ons kunnen permitteren in het rijke westen. Afgezet tegen hongersnood of oorlog is een bloemetje meer of minder niet heel belangrijk. Toch is biodiversiteit meer dan alleen esthetiek. Allerlei soorten die nu van weinig nut lijken, kunnen in de toekomst cruciaal belangrijk - denk aan medicinale planten. En een diverse natuur vangt beter veranderingen op. Van het klimaat, bijvoorbeeld.'

Bodemschimmels zijn daarbij de sleutel?

'In het lab is de diversiteit ondergronds bepalend voor die boven de grond. Hoe dat in het veld zit, zoeken we nu uit. Zo vermoeden we ook dat er een symbiose bestaat tussen bepaalde mycorrhizas, zogeheten wortelknolletjesbacteriën en vlinderbloemige planten. In dat proces wordt stikstof vastgelegd in de bodem. Cruciaal voor de landbouw, maar we weten gewoon niet hoe het werkt.'